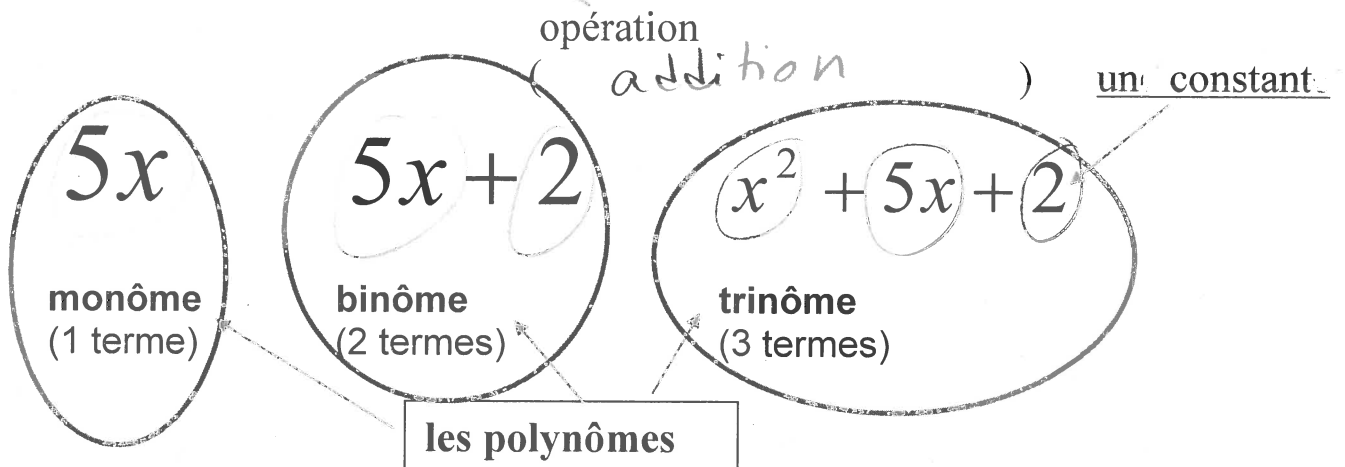
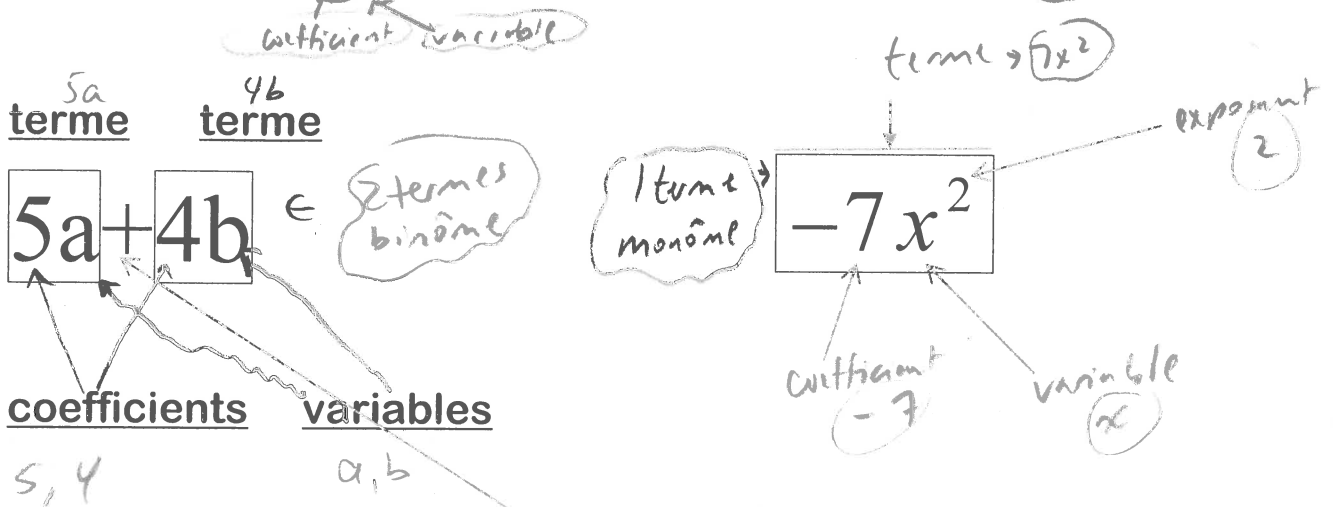


5.1 Le Langage d'Algèbre p. 175

(p. 175) **Terme** - expression formée par le produit de nombres
ou de variables

Exemple : terme : $9x$ - produit de 9 et de x exemple : terme : 5 - constant



Monôme (1 terme), **binôme** (2 termes), **trinôme** (3 termes) sont tous les **polynômes**.

Les polynômes ont des noms plus spécifiques pour 1 terme, 2 termes, 3 termes.

Polynôme (copie la définition de p. 175) : expression algébrique composée de termes liés par des opérations d' addition ou de soustraction.

Exemple : $3x^2 - 4$ Opération (soustraction)

(Encerle chaque terme. Trace une flèche à l'opération. Quelle est l'opération?)

Note : $3x^2 - 4$ est une **EXPRESSION** (pas une équation). (C'est aussi un **polynôme** et un **binôme**.)

5.1 Le langage des mathématiques p. 176

Exemple 1 : nommer les polynômes selon le nombre de termes

expression	nombre de termes	nom
$4xy + 3$	2	binôme
$7a^2 - 2ab + b^2$	3	trinôme
$5x^2 + y^2 + z^2 - x - 6$	5	polynôme
13	1	monôme
Essaie : (MCQTS p. 176)		
$5j^2$	1	monôme
$3 - m^2$	2	binôme
$ab^2 + ab + 1$	3	trinôme
$-4x^2 + xy - y^2 + 10$	4	polynôme

Exemple 2 : Déterminer le nombre de termes et le degré d'un polynôme

Degré d'un terme

- somme des exposants des variables dans un monôme (un terme)

$2x^2y^3 \rightarrow$ degré 5 (2+3)
 $3xz \rightarrow$ comme $3x^1z^1$ (exposant 1 on n'écrit pas, mais $1+1=2 \rightarrow$ degré 2 on sait x veut dire $x^1 \rightarrow$ un "x")

$5x^2y \rightarrow 2+1=3 \rightarrow$ degré 3

$2b^3 \rightarrow$ degré 3

$2b^3c^2 \rightarrow$ degré 5

$3x \rightarrow$ degré 1

$3 \rightarrow$ degré 0

(comme $3x^0$)

(constant \rightarrow degré 0)

Degré d'un polynôme

- degré du terme qui a le plus haut degré dans le polynôme

$7a^2 - 3a$

\uparrow
2

\uparrow
1
le plus grand degré 2

Faire MCQTS p. 177

en haut

a) $1 + 3x$ 2 termes
 \uparrow
0 1
degré 1

b) $4x - 5xy + 2$ 3 termes
 \uparrow
1 2 0
degré 2

$7 \rightarrow$ degré 0

c) $-27b^2$ 1 terme degré 2

d) 99 1 terme degré 0

les expressions algébriques

On peut représenter une situation avec un inconnu avec une expression algébrique.

- $a + b \rightarrow$ la somme de a et b (a augmenté par b)
- $a - b \rightarrow$ la différence entre a et b (a diminué par b)
- $ab \rightarrow$ le produit de a et b
- $\frac{a}{b}$ le quotient de a et b
- $a^2 \rightarrow$ le carré de a

expressions algébriques pour :

- La somme de 3 et un nombre $3+n$
- Le produit de 6 et un nombre $6n$
- Le quotient de 12 divisé par un nombre $\frac{12}{n}$
- La différence entre 6 et un nombre $6-n$
- La somme de 3 et le carré de x $3+x^2$
- Le double de x $2x$
- x est augmenté par 2 $x+2$
- x est diminué par 2 $x-2$
- x est divisé par 2 $\frac{x}{2}$
- x est multiplié par 2 $2x$
- Le produit de 2 et un nombre est augmenté par 3 $2n+3$
soit n le nombre

- Susanne a des biscuits, puis Lex lui donne 3 autres. Quelle est l'expression pour le montant de biscuits que Susanne a maintenant? $b+3$
soit b le nombre de biscuits

- La base d'un triangle est 3 de plus que son altitude.

Quelle est l'expression pour la base?

$a+3$ - base
soit a l'altitude



Pour résoudre les problèmes écrits, il faut traduire des mots en mathématiques. Voilà quelques mots qui indiquent faire une opération. Écris les mots sous l'opération qui convient.

Multiplier	diviser	additionner	soustraire	fois
Somme	moins	quotient	de	couper
Plus	enlever	produit	avec	fraction
Différence	sur	ensuite	groupe	dépenser
Paires >	et	dans	diminuer	perdu
Aussi	doubler	rapport	par	lever
Proportion	gagner	négatif	dessous	en bas
Monter	ajouter	donner	voler	manger
Reste	descendre	déposer	à	

mettre à en dépôt à la banque

X	÷	+	-
multiplier	proportion	somme	différence
doubler (x2)	diviser	plus	reste
paires (x2)	quotient	aussi	moins
produit	dans	monter	enlever
groupe	rapport	positif	descendre
fois	couper	et	négatif
de ($\frac{1}{3}$ de 6)	fraction	gagner	soustraire
	à $\frac{6}{2}$ parties	ajouter	de
	sur	additionner	diminuer
	par \div par 2	ensuite	dessous
		donner	voler
		avec	dépenser
		déposer	perdu
		lever	en bas
			manger

3.3 Expressions algébriques

Le nombre inconnu est représenté par une variable telle que x ou y .

Vocabulaire commun et opérations

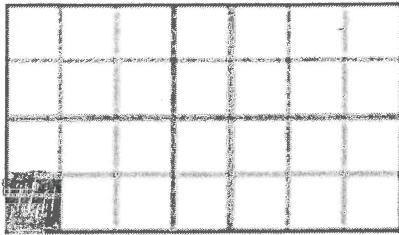
addition	soustraction	multiplication	division
De plus	Différence	Produit	Un tiers, un quart...
Augmenté	De moins que	Fois	Quotient
La somme	Enlevé	Fois plus	Divisé
Et	Soustrait	Double, Triple ...	
Ajouté	Retiré	Multiplié	

l
 $l-4$

1. La hauteur d'un rectangle est 4 de moins que sa longueur.	l hauteur \rightarrow	$l-4$
2. Chantelle a couru 3 km de plus que Josée.	J Chantelle \rightarrow	$J+3$
3. Le coût de louer une sableuse est 48\$ plus 10\$ /heure.	h Coût \rightarrow	$48+10h$
4. Mirielle a travaillé le double des heures à Karine.	k Mirielle \rightarrow	$2k$
5. La hauteur de la niche est 3 de moins qu'un quart de celle de la maison.	m hauteur \rightarrow	$\frac{1}{4}m-3$
6. Louise a 4\$ de plus que triple le montant de Charles.	C Louise \rightarrow	$3C+4$
7. Un vendeur reçoit 12% de ses ventes et un salaire fixe de 16 000\$.	$0,12$ Fois \checkmark vendeur \rightarrow	$16000+0,12v$
8. On augmente de 4 cm la moitié de la taille de Jenny pour avoir celle de Lisa.	$\frac{1}{2}$ J Lisa \rightarrow	$\frac{1}{2}J+4$ ou $\frac{J}{2}+4$
9. La différence entre l'âge de Sam et Luc est 4 ans.	S L (Sam est plus âgé.) Sam \rightarrow Luc \rightarrow	$L+4$ $S-4$
10. 10 retiré du produit d'un nombre et 7.	n soustrait	$7n-10$
11. Un quart de la somme d'un nombre et 6.		$\frac{n+6}{4}$ ou $\frac{1}{4}(n+6)$
12. Triple la somme d'un nombre et 2.		$3(n+2)$
13. La moitié de la différence entre un nombre et 9.		$\frac{n-9}{2}$ ou $\frac{1}{2}(n-9)$

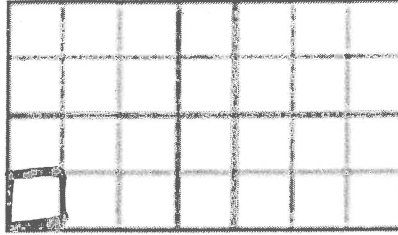
12%
 $= 12 \div 100 = 0,12$

Les Carreaux Algébriques



rouge →

Carreau
unitaire
positif

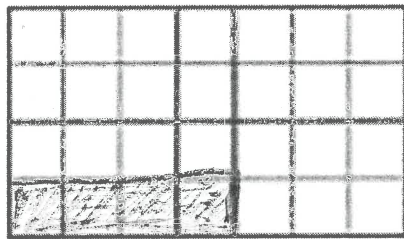


→ blanc
 $A = 1^2 = 1$



1

Carreau
unitaire
négatif

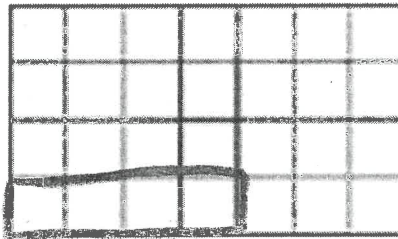


vert →

Carreau
x positif

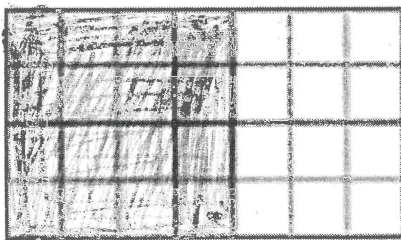
→ blanc

$$A = 1 \cdot x = (x)$$



Carreau
x négatif

x et x^2
ont de la
même
longueur.



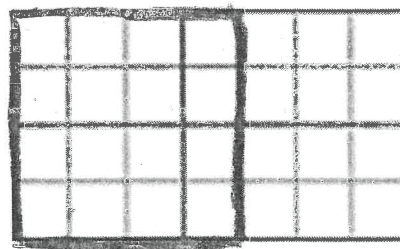
vert →

Carreau
 x^2
positif

→ blanc

$$A = (x^2)$$

x





Carreau
 x^2
négatif

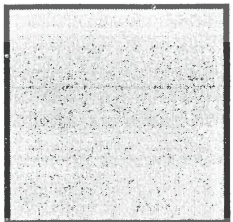
x et 1
ont de
la même
largeur.

Ex. 3 Représenter et Modéliser les Polynômes avec les Carreaux Algébriques (p. 177)

Carreaux - Couleurs

 = + 1
(rouge)

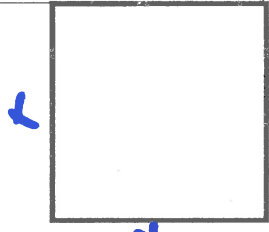
 = x
(vert)

 = x^2

Un carreau unitaire mesure 1 unité sur 1 unité.

 = $-x$

Un carreau x mesure 1 unité sur x unités.

 = $-x^2$

Un carreau x^2 mesure x unités sur x unités.

Modéliser les suivants avec des carreaux algébriques.

Exemple 1: $x + 2$

(montre un carreau positif « x », et deux carreaux positifs « un »)

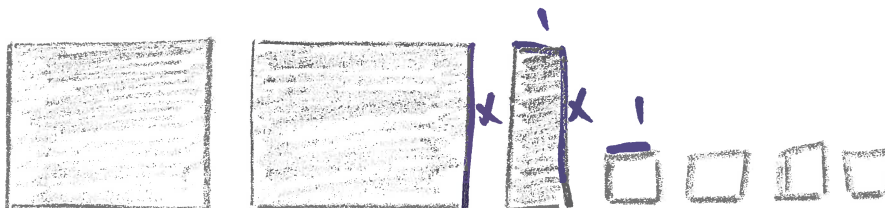


Exemple 2: $-2x + 3$

(montre deux carreaux négatif « x », et trois carreaux positif « un »)



Exemple 3: $= 2x^2 + x - 4$



7

Exemple 4: $-x^2 - x + 1 - 3$

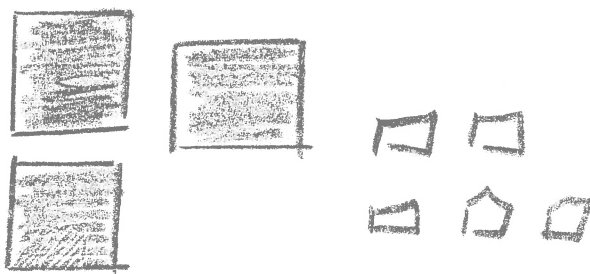


Le carreau positif unitaire et un carreau négatif unitaire créent une paire nulle (égale à zéro).
L'expression simplifiée à :

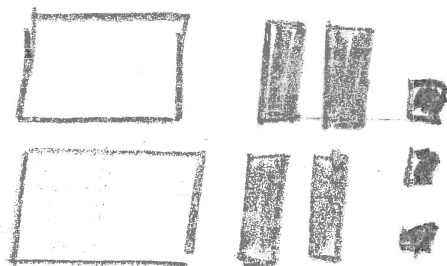
$$\underline{-x^2 - x - 2}$$

$$= -x^2 - x - 2$$

Exemple 5: En employant les carreaux, modélise : $3x^2 - 5$.



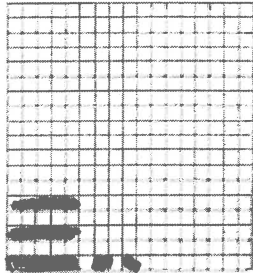
Exemple 6: En employant les carreaux, modélise : $-2x^2 + 4x + 3$.



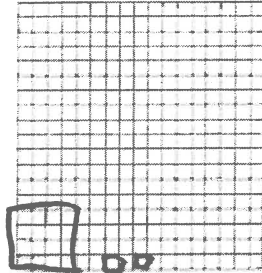
5.1 Les Carreaux Algébriques p. 177

Modélise les suivantes avec carreaux algébriques puis copie le modèle sur le papier quadrillé.

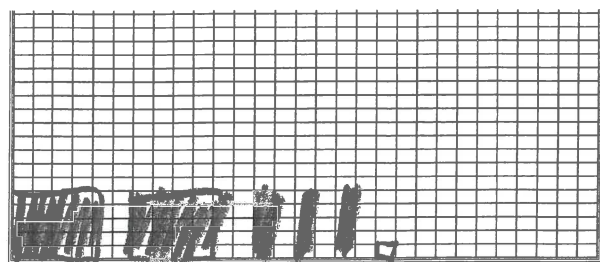
1a) $3x + 2$



b) $-x^2 - 2$

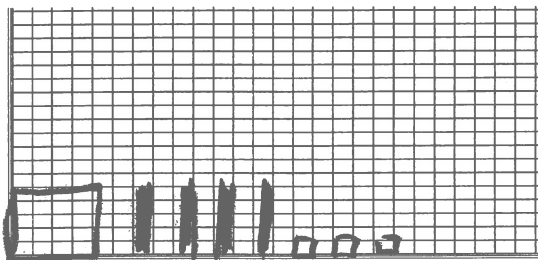


c) $2x^2 + 3x - 1$

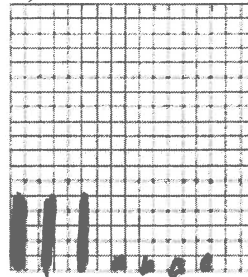


Avec un partenaire ou dans un petit group (près de toi), modélise les suivantes avec carreaux algébriques puis copie le modèle sur le papier quadrillé.

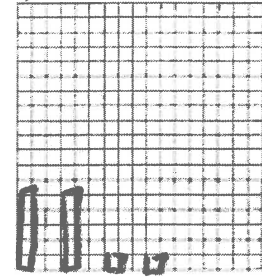
2a) $-x^2 + 4x - 3$



b) $3x + 4$



c) $-2x - 2$



d) Quelle expression ce modèle de carreaux algébriques représente-t-il?



$2x^2 + 3x + 5$

5.2 Termes Semblables p. 184

Exemple 1 : coefficients, variables, exposants

expression	coefficient	variables	exposants des variables
3w	3	w	1 (caché)
a ²	1 (caché)	a	2
-4xy	-4	x & y	1 & 1 (caché)
-g	-1 (caché)	g	1 (caché)
Essaie : (MCQTS p. 184) (solution p. 8 livret)			
3c ²	3	c	2
-x	-1	x	1
b	1	b	1
7st ²	7	s & t	1 & 2

expression : un exposant
binôme
polynôme
une opération
un coefficient
une variable
un constant
on n'écrit pas le 1 quand c'est un coefficient ou un exposant mais on sait qu'il existe quand même, caché.

Termes semblables

termes qui ne diffèrent que le coefficient numérique

(toute la reste de la terme est la même) - les variables et les exposants

termes semblables

5b², 3cb, (-2b) 7c, (6b)
3x², 4xy, -2x², 7x², $\frac{1}{2}y$
3pq, 11, -4q², -3, pq
-2b & 6b
3x² & -2x² & 7x²
3pq & pq ; 11 & -3

Faire p. 184 « montre ce que tu sais » (boite verte en bas de la page)
(solution p. 8 livret)

a) 3 termes semblables ex st², 5st², -2st²
b) 6t (3s) 6t² 6st (-8s)

4 étapes:
 Carreaux / paires nulles / ce qui reste / symboles algébriques

Exemple 2 : les termes semblables p. 184

Des termes semblables doivent avoir le même variable élevée au même exposant.

$45y$ et $2y$ (semblables)

$4y$ et $3y^2$ (pas semblables)

$3z^2$ et $4z^2$ (semblables)

$7x$ et $7y$ (pas semblables)

Regrouper les termes semblables et retire les paires nulles.

termes semblables ont les mêmes formes (carreaux)
 a) $4x - 2x + 3 - 6$ modèle

symboles

représente
 simplifier
 l'expression
 avec
 carreaux

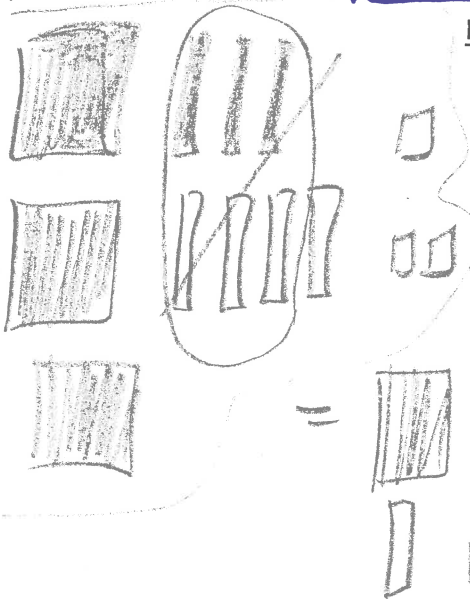


même! $4x - 2x + 3 - 6$
 $= 2x - 3$

b) $2x^2 + 3x - 1 + x^2 - 4x - 2$

modèle

symboles



regroupe termes semblables
 ordre
 décroissant
 par degré

$2x^2 + x^2 + 3x - 4x - 2$
 $= 3x^2 - x - 3$

on n'écrit pas le "1"
 (coefficient)

le "1" en algèbre

- Quand on a un "x" dans une expression, on n'écrit PAS "1" comme coefficient ni le "1" comme exposant
- Quand le constant est « 1 », il FAUT l'écrire.

c) $4 - x^2 + 2x - 5 + 3x^2 - 2x$

modèle

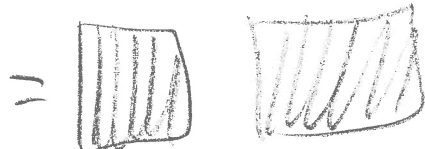
symboles

$-1+3$

(on écrit pas le "0")

$$-x^2 + 3x^2 + 2x - 2x + 4 - 5 = 2x^2 - 1$$

regroupe les
termes semblables
en ordre
de croissant
par degré...

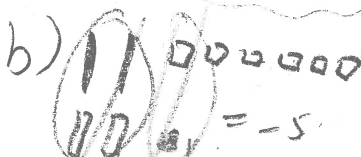


$$= 2x^2 - 1$$

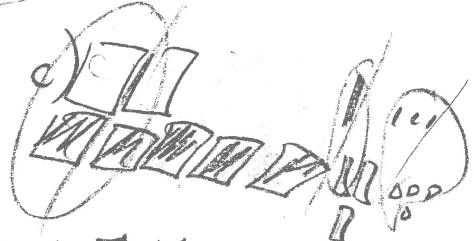
on doit écrire
le constant 1



$$\begin{aligned} &= -4x^2 + 7x \\ &5x - 3x^2 + 2x - x^2 \\ &= -3x^2 - x^2 + 5x + 2x \\ &= -4x^2 + 7x \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} &2x - 6 - 2x + 1 \\ &= 2x - 2x - 6 + 1 \\ &= -5 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} &= 3k^2 - 2k - 1 \\ &k - 2k^2 + 3 + 5k^2 - 3k - 4 \\ &= -2k^2 - 5k^2 + k - 3k + 3 - 4 \\ &= -3k^2 - 2k - 1 \end{aligned}$$

Faire « Montre ce que tu sais » p. 186 avec carreaux algébriques puis avec symboles. (solution ci-dessous) sur papier

Réponses - MCQTS 2.2

Exemple 1 : Montre ce que tu sais p. 184

- a) Coefficient : 3 ; variable : c ; exposant : 2
- b) Coefficient : -1 ; variable : x ; exposant : 1
- c) Coefficient : 1 ; variable : b ; exposant : 1
- d) Coefficient : 7 ; variables : s et t ; exposants : 1 et 2

Exemple 2 : Montre ce que tu sais p. 184

- a) Exemples : $9y - y$, et $16y$ b) $3s$ et $-8s$

Exemple 3 : Montre ce que tu sais p. 186

- a) $-4x^2 + 7x$ b) -5 c) $3k^2 - 2k - 1$

Révision 5.1 et 5.2

1. (regarde p. 1 des notes) $7x^3 + 4$ Pour le polynôme à gauche, identifie :

- a) Le coefficient 7 l'exposant 3 Le variable x la constante 4
 b) Quel genre de polynôme est-ce que c'est (monôme, binôme, trinôme) ? binôme

2. (regarde p. 2 des notes) Le degré d'un terme est la somme des exposants du terme.
 Quel est le degré de..... a) m ? 1 b) 2 ? 0 c) xy 2 ? d) $3x^3y$ 4 ? e) $2x^3y^2$ 5 ?

3. (regarde p. 2 des notes) Le degré d'un polynôme est le degré du terme qui a le plus haut degré dans le polynôme.

Quel est le degré de..... a) $2x^2y + m^2 - 4x^3m^3 + 5$ 6 ? b) $3 + 3x - 4xy + y^3$ 3

4. (regarde p. 10 des notes) Des termes semblables ont exactement les mêmes variables élevés aux exactement les mêmes exposants. Ils ne diffèrent que le coefficient (numérique).

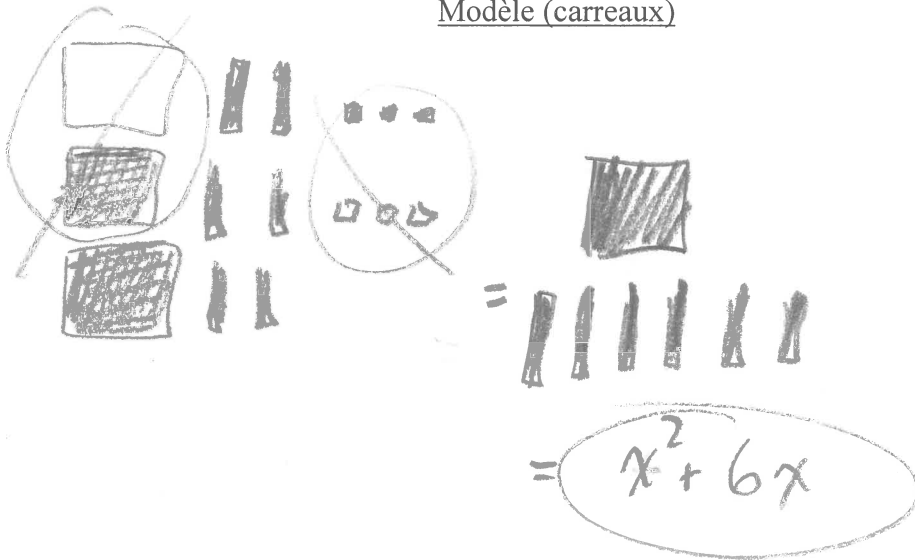
Identifie tous les termes semblables: 2xy 4xy² 7xy xy² -5xy ; 7 8
 $2xy$ $4xy^2$ 7 xy y^2 x^2y^2 8 $-5xy$

5. (regarde p. 11 et 12 des notes) Regroupe les termes semblables dans l'expression. Montre tous les étapes.

$$2x - x^2 + 4x + 3 + 2x^2 - 3$$

Montre le travail en 2 façons ci-dessous: en symboles algébrique et en modèle avec carreaux algébriques.

Modèle (carreaux)



- représente avec carreaux avec les mêmes formes regroupés.
- retire les paires nuls
- représente avec carreaux l'expression qui reste
- écris l'expression représentée par des carreaux

symboles (algèbre)

$$-x^2 + 2x^2 + 2x + 4x + 3 - 3$$

$$= x^2 + 6x$$

- Regroupe les termes semblables en ordre décroissants par degré
- Simplifie.

Créer une expression pour résoudre un problème

A. Manon veut acheter 2 disques compacts et 3 chemises.

1. Écrire une expression algébrique pour représenter combien d'argent Manon doit payer. Emploie un variable pour disques et un pour chemises. Précise ce que les variables représentent.

$$\text{argent} = 2d + 3c$$

soit d le ~~nombre~~^{coût} de disques compacts
soit c le ~~nombre~~^{coût} de chemises.

B. Les chemises coûtent \$15 chacune et les disques coûtent \$10 chacune. Elle a 55\$.
Est-ce qu'elle a assez d'argent?

2. Substituer les nombres donnés, dans l'expression que tu créais.

$$2(10) + 3(15)$$

3. Simplifie l'expression pour trouver le coût total des choses qu'elle veut acheter.

$$= 20 + 45$$

$$= 65\$ \leftarrow \text{le coût}$$

4. Retourner à la question. As-tu répondu à la question? Si non, fait le reste du travail.

non!

Le coût est 65\$.

$$55 - 65 = -10\$ \quad \text{Elle a 55$.$$

5. Écrire une phrase avec ta réponse (inclus les unités, au besoin).

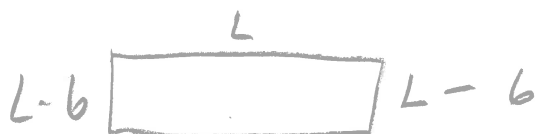
Elle a 55\$ mais le coût est 65\$. Elle n'a pas assez d'argent. Elle en manque 10\$.

Créer des Expressions

La largeur d'un rectangle est 6 cm plus courte que sa longueur, L .

a) Dessine un rectangle et inscris les dimensions.

l'expression pour



b) Écris une expression qui représente le périmètre.

soit L la longueur

$L - 6$ la largeur

$$L + L - 6 + L + L - 6$$

c) Regroupe les termes semblables pour simplifier l'expression.

$$= L + L + L + L - 6 - 6$$

$$= 4L - 12$$

d) Si la longueur est 8 cm, combien de centimètres est le périmètre ?

(Substitue 8 dans l'expression simplifiée.)

$$4(8) - 12$$

$$= 32 - 12$$

$$= 20 \text{ cm.}$$

Le périmètre est 20 cm.

Le coût d'une fête à la piscine est 50\$ plus 5\$ par personne.

5 fois
le
nombre
de
personnes

- a) Écris une expression qui représente le coût pour un nombre de personnes, n .

$$\text{coût} = 50 + 5n$$

- b) Quel sera le coût pour 12 personnes ? (Substitue 12 dans l'expression.)

$$\begin{array}{r} 50 + 5n \quad \text{(expression)} \\ 50 + 5(12) \quad \text{(substitue)} \\ 50 + 60 \\ 110 \$ \end{array}$$

- c) Combien de personnes peuvent aller pour un coût de 70\$? (substitue 70 dans l'expression).

$$\begin{array}{r} \text{Coût} = 50 + 5n \quad \text{(expression)} \\ 70 = 50 + 5n \quad \text{(substitue)} \\ -50 \quad -50 \quad \leftarrow \\ \hline 20 = 5n \\ \hline 5 \quad \quad \quad \leftarrow \end{array}$$

(soustrait le constant (du côté avec le variable) de chaque côté)

(divise chaque côté par le coefficient)

$$4 = n$$

Quatre personnes peuvent aller.

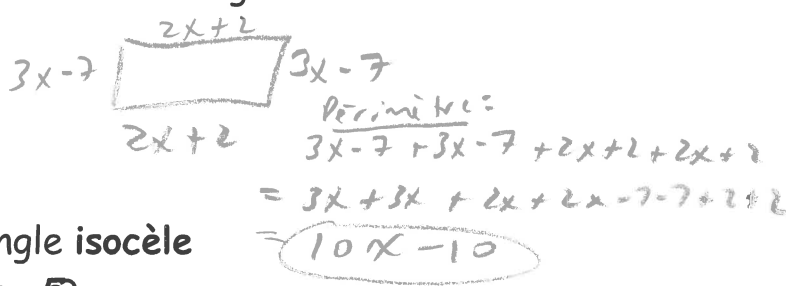
Pour les situations suivantes :

- Trace le diagramme avec les côtés étiquetés
- Écris l'expression qui représente la situation.
- Simplifie l'expression
- Écris la réponse (avec les unités) en forme d'une phrase.

1. Quel est l'expression simplifiée pour le périmètre d'un carré de côté x ?

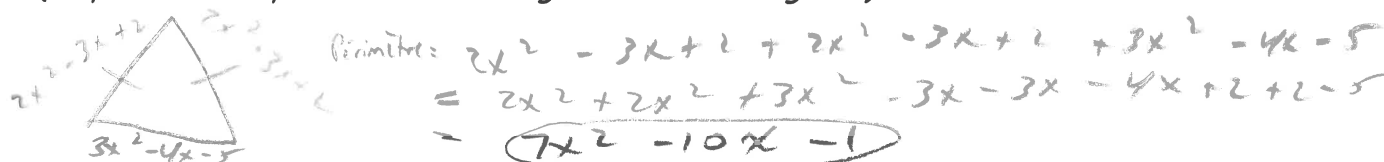


2. Quel est l'expression simplifiée pour le périmètre d'un rectangle de longueur $2x + 2$ et largeur $3x - 7$?



3. Quel est le périmètre d'un triangle isocèle de côtés $2x^2 - 3x + 2$ et $3x^2 - 4x - 5$?

(La première expression est la longueur de côtés égaux.)



4.

Le conseil étudiant décide de faire une collecte de fonds. Il organise une danse. Un orchestre coûte 700\$. Le coût du billet est de 5\$ par personne.

a) Exprime le profit que pourrait faire le conseil d'étudiant en forme d'une expression. Que représente ta variable?

$5n - 700$ soit n le nombre de personnes
de billets moins le coût pour l'orchestre

b) Si 250 élèves achètent un billet pour la danse, combien est le profit? (Indiquez vos calculs).

$$\begin{aligned} & 5(250) - 700 \\ & = 1250 - 700 \\ & = 550\$ \end{aligned}$$

Le profit est 550\$.

5.3 exemple 1 Additionner les polynômes

Termes Semblables?

	Oui/Non	simplifié (si oui)
4x et 3 <i>Variable et constant</i>	<i>Non</i>	
4x et 3y <i>Variables différents</i>	<i>Non</i>	
4x et 3x ² <i>Exposants différents</i>	<i>Non</i>	
4x et 3x	<i>Oui</i>	<i>4x + 3x = 7x</i>

Méthode algébrique:

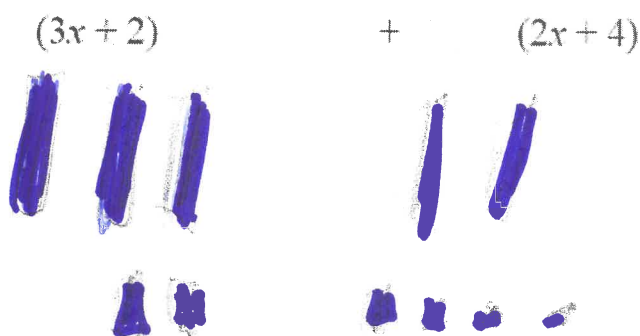
1. $(3x + 2) + (2x + 4)$

Étape 1: Écrire sans parenthèses: $\rightarrow 3x + 2 + 2x + 4$

Étape 2: Regrouper les termes semblables: $\rightarrow 3x + 2x + 2 + 4$

Étape 3: Additionner: $= \rightarrow 5x + 6$

Méthode carreaux algébriques :



Symboles algébriques : $2x + 4$

$$2. (3x^2 + 2x + 4) + (x^2 - 4x + 1)$$

Étape 1 $\Rightarrow \underline{3x^2 + 2x + 4 + x^2 - 4x + 1}$

Étape 2 $\Rightarrow \underline{3x^2 + x^2 + 2x - 4x + 4 + 1}$

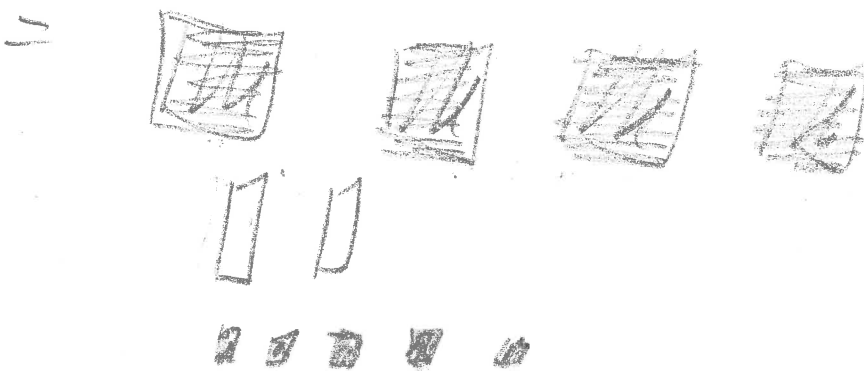
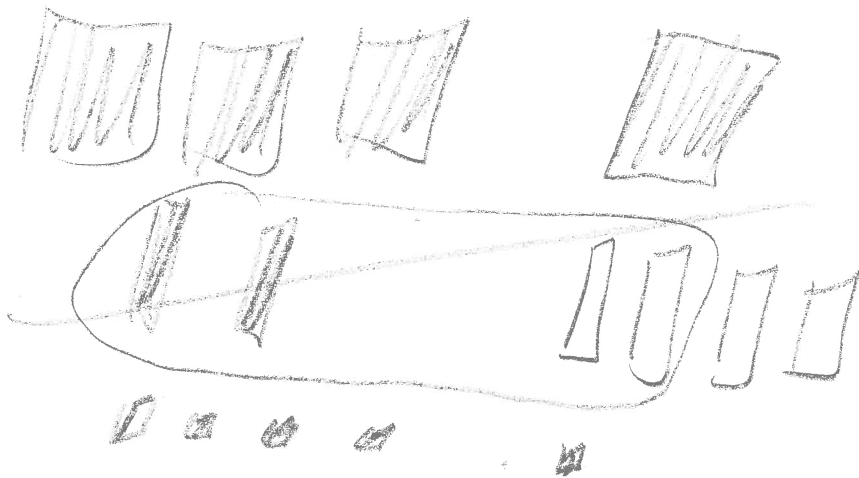
Étape 3 $\Rightarrow \underline{4x^2 - 2x + 5}$

Avec Carreaux Algébriques:

$$(3x^2 + 2x + 4)$$

+

$$(x^2 - 4x + 1)$$



$$= 4x^2 - 2x + 5$$

$$3. (4x^2 + 5x - 2) + (-2x^2 + 2x - 6)$$

Méthode Algébrique

Étape 1 \Rightarrow $4x^2 + 5x - 2 - 2x^2 + 2x - 6$

Étape 2 \Rightarrow $4x^2 - 2x^2 + 5x + 2x - 2 - 6$

Étape 3 \Rightarrow $2x^2 + 7x - 8$

MCQTS
a) $(2a-1) + (b-4a)$
 $= 2a-1+b-4a$
 $= 2a-4a-1+b$
 $= -2a-1+b$

$(11) + (11) = 11$
 $= -2a+5$

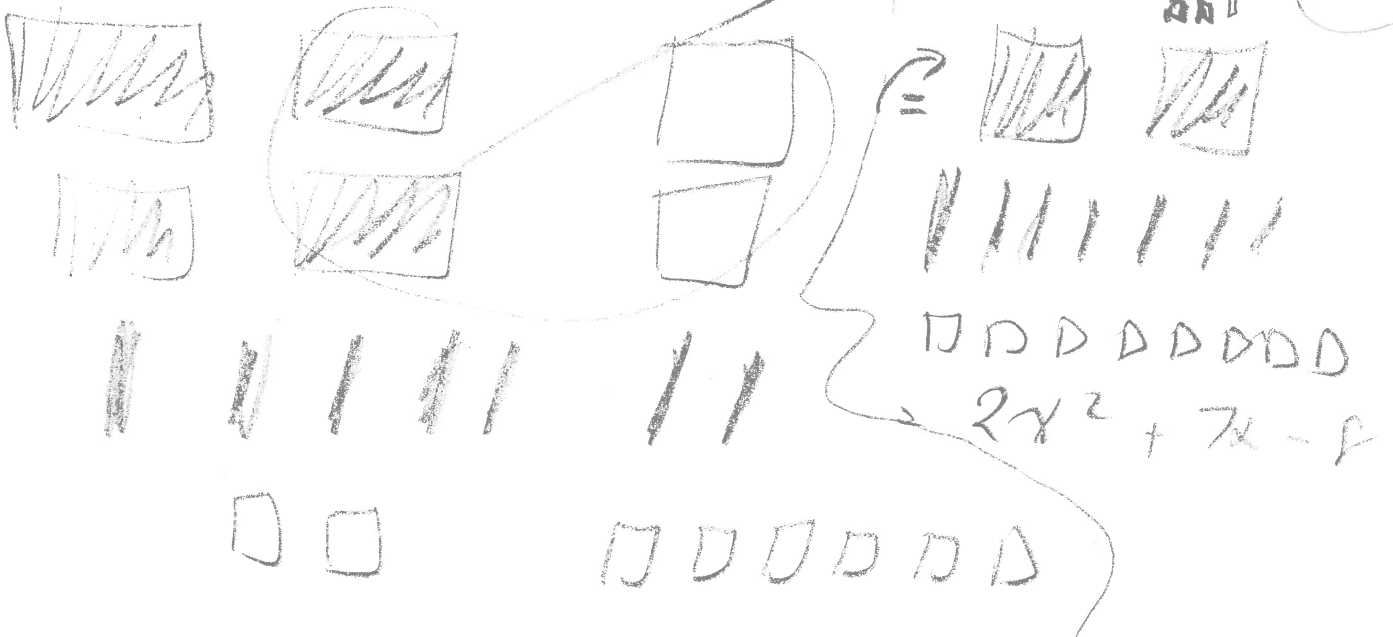
b) $(3t^2-5t) + (t^2+2t+1)$
 $= 3t^2-5t+t^2+2t+1$
 $= 3t^2+t^2-5t+2t+1$
 $= 4t^2-3t+1$

Avec Carreaux Algébriques:

$(4x^2 + 5x - 2)$

+

$(-2x^2 + 2x - 6)$



Sur un morceau de papier, faire MCQTS p. 191 algébriquement et modélisé avec carreaux.

a) $-2a+5$ b) $4t^2-3t+1$ (réponses)

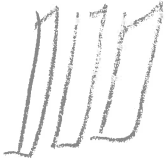
Soustraire les Polynômes

5.3 exemple 2 p. 192

Trouver l'opposé (carreaux et changer la signe) :

a) $3x$

Modèle



b) -2

Modèle



c) $4x - 1$

Modèle



d) $a^2 - 3a + 2$

Modèle



change chaque signe de l'expression

Change **CHAQUE** terme de l'expression à son opposé :

$-3x$

$+2$

$-4x + 1$

$-a^2 + 3a - 2$

→ Quand on **additionne** une expression à son expression **opposée**, la réponse est 0. ←

MCQTS p. 193

Quel est l'opposé de : (algébrique)

a) x

$-x$

b) $5 - 3x$

$-5 + 3x$
ou $3x - 5$

c) $7x^2 - 5x + 1$

$-7x^2 + 5x - 1$

Comment est-ce qu'on justifie la réponse ?

*additionne les 2 expressions
pour vérifier qu'ils additionnent à zéro.*

(Si on additionne l'opposé à l'expression, la réponse sera 0.)

5.3 exemple 3 p. 194

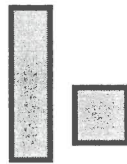
Soustraire les Polynômes

Méthode 1 – modèle (carreaux algébriques)

- i) Dessine le modèle du 1^e parenthèse.
- ii) Si tu **peux**, enlève les carreaux que tu veux soustraire.
- iii) S'il n'y a pas assez de carreaux de soustraire, il faut additionner l'opposé.

Ex. $(x + 1) - (x + 2)$

- i) Modélise le 1^e parenthèse.



- ii) Enlève un carreau « x » du 2^e parenthèse de « x » en 1^e parenthèse.
(On soustrait le « x » du 2^e parenthèse).



Quand tu retire le carreau « x », ce qui reste est 1 unité.

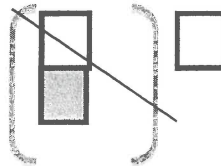


- iii) Tu ne peux pas enlever 2 unités de la 2^e parenthèse puisqu'il n'y a pas assez. Il faut alors additionner l'opposé de 2 unités.

Il faut **additionner 2 unités négatives**.



Maintenant retire les paires nulles (les paires noirs/blancs).



Ce qui reste est 1 unité négative.

$\square = -1$

alors $(x + 1) - (x + 2) = -1$

méthode 2 – symboles (algèbre)

Quand on soustrait un polynôme d'un autre, on **additionne l'opposé** du polynôme qu'on soustrait.

On trouve l'opposé du polynôme en changeant les signes $\boxed{+}$ à $\boxed{-}$ et signes $\boxed{-}$ à $\boxed{+}$.

* L'opposé de $2x^2 + 3x - 4$ est: $-2x^2 - 3x + 4$

1. $(x + 1) - (x + 2)$

Étape 1: Écrire sans parenthèse. Quand tu enlèves les parenthèses, **change chaque terme du 2^e parenthèse à son opposé.**

\rightarrow $x + 1 - x - 2$

Étape 2: Regrouper les termes semblables: \rightarrow $x - x + 1 - 2$

Étape 3: Additionner \rightarrow -1

(devrait avoir la même réponse que les carrés!)

2. Soustraire: $(3x^2 - 2x + 2) - (x^2 + 3x - 4)$ (Méthode algébrique)

Étape 1 \rightarrow $3x^2 - 2x + 2 - x^2 - 3x + 4$

Étape 2 \rightarrow $3x^2 - x^2 - 2x - 3x + 2 + 4$

Étape 3 \rightarrow $2x^2 - 5x + 6$

$$(3x^2 - 2x + 2) - (x^2 + 3x - 4)$$

Avec Carreaux Algébriques:



1. Trace les carreaux qui représentent la première expression.

2. Regarde chaque terme de la 2e expression. Pour chacun, retire un/des carreaux(x) de la 2e expression si possible. Si ce n'est pas possible, additionne l'opposé du terme.

3. Retire un « x^2 »



$$= 2x^2 - 5x + 6$$

4. On ne peut pas retirer 3 carreaux noirs « x ». (Il n'y a pas de carreaux noirs « x » là.) Alors on **additionne l'opposé**. On additionne 3 « x » NÉGATIFS (blancs).

5. On ne peut pas retirer 4 carreaux blancs « unité ». (Il n'y a pas de carreaux blancs « unités » là.) Alors on **additionne l'opposé**. On additionne 4 « unités » POSITIFS (noirs).

6. Trace les carreaux qui restent après que tu as retiré les paires nulles.

7. Écris l'expression algébrique simplifiée représentée par les carreaux qui restent

3. Soustraire : $(12x^3 + 2x - 8) - (10x^3 + 2x^2 - 8)$

Étape 1 \Rightarrow $12x^3 + 2x - 8 - 10x^3 - 2x^2 + 8$

Étape 2 \Rightarrow $12x^3 - 10x^3 - 2x^2 + 2x - 8 + 8$

Étape 3 \Rightarrow $2x^3 - 2x^2 + 2x$

4. Soustraire:

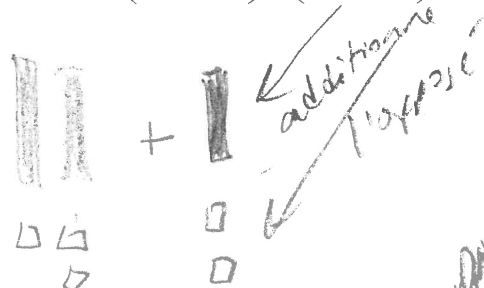
$$\begin{array}{r}
 4x^2 + 2x - 5 \\
 - \\
 \hline
 3x^2 - 3x + 4
 \end{array}
 \longrightarrow
 \begin{array}{r}
 4x^2 + 2x - 5 \\
 + (-3x^2 + 3x - 4) \\
 \hline
 x^2 + 5x - 9
 \end{array}$$

Additionner l'opposé

Essayer MCQTS p. 194 en carreaux et symboles algébriques.

a)

$$(2x-3)-(-x+2)$$



$$= 3x - 5$$

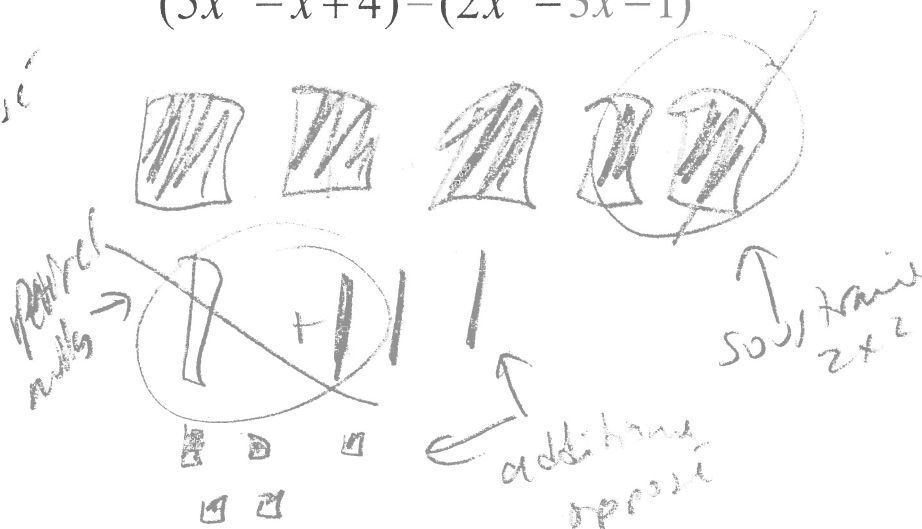
$$(2x-3)-(-x+2)$$

$$= 2x-3+x-2$$

$$= 3x - 5$$

b)

$$(5x^2 - x + 4) - (2x^2 - 3x - 1)$$



$$= 3x^2 + 2x + 5$$

$$= 3x^2 + 2x + 5$$

$$= 3x^2 + 2x + 5$$

$$= 3x^2 + 2x + 5$$

$$5x^2 - x + 4 - 2x^2 + 3x + 1$$

$$= 5x^2 - 2x^2 - x + 3x + 4 + 1$$

$$= 3x^2 + 2x + 5$$

Regarder concepts clés p. 195 pour la somme de section 5.3.

L'addition et la soustraction de polynômes

Les propriétés des opérations permettent d'additionner et de soustraire des polynômes entre eux.

L'addition

La somme de deux polynômes est obtenue en additionnant à un premier polynôme chacun des termes du second polynôme et en réduisant les termes semblables.

La somme recherchée est un nouveau polynôme.

S'il n'y a rien ou un signe "+" avant une parenthèse, on ne change pas les signes des termes quand on les écrits sans parenthèses.

Exemple

$$\begin{aligned} & (5x^2 + 9x - 12) + (6x^2 - 3x + 1) \\ &= 5x^2 + 9x - 12 + 6x^2 - 3x + 1 \\ &= 5x^2 + 6x^2 + 9x - 3x - 12 + 1 \\ &= 11x^2 + 6x - 11 \end{aligned}$$

Étapes:

1. écrit sans parenthèses
2. regroupe termes semblables
3. simplifie

La soustraction

La différence de deux polynômes est obtenue en additionnant à un premier polynôme l'opposé de chacun des termes du second polynôme et en réduisant les termes semblables. Le résultat recherché est un nouveau polynôme.

S'il y a un signe "-" avant une parenthèse, on change TOUS les signes des termes de la parenthèse à leurs opposés. (seulement les termes à la parenthèse avec le « - » avant)

Exemple

$$\begin{aligned} & (5x^2 + 9x - 12) - (6x^2 - 3x + 1) \\ &= 5x^2 + 9x - 12 - 6x^2 + 3x - 1 \\ &= 5x^2 - 6x^2 + 9x + 3x - 12 - 1 \\ &= -x^2 + 12x - 13 \end{aligned}$$

Étapes:

1. écrit sans parenthèses (change les termes à leurs opposés pour la parenthèse qui a un sign « - » avant)
2. regroupe termes semblables
3. simplifie

Additionner et soustraire les polynômes

Simplifie:

(Étapes : 1. Écrire sans parenthèses; 2. regrouper les termes semblables; 3. additionner/soustraire les termes semblables)

4. écrire la réponse en ordre décroissant par degré et en ordre alphabétique

$1. (6x + 4) - (3x + 5)$ $= 6x + 4 - 3x - 5$ $= 6x - 3x + 4 - 5$ $= 3x - 1$	$2. (12y - 4x) - (-6y + x)$ $= 12y - 4x + 6y - x$ $= -4x - x + 12y + 6y$ $= -5x + 18y$
$3. (6x^2 - 2x + 4) - (18x^2 + 6x - 2)$ $= 6x^2 - 2x + 4 - 18x^2 - 6x + 2$ $= 6x^2 - 18x^2 - 2x - 6x + 4 + 2$ $= -12x^2 - 8x + 6$	$4. (16xy - 4x + 6) + (4xy - y + 7)$ $= 16xy - 4x + 6 + 4xy - y + 7$ $= 16xy + 4xy - 4x - y + 6 + 7$ $= 20xy - 4x - y + 13$
$5. (7x^3 + 3x) - (3x^3 - 4x) + (x^3 + 10x)$ $= 7x^3 + 3x - 3x^3 + 4x + x^3 + 10x$ $= 7x^3 - 3x^3 + x^3 + 3x + 4x + 10x$ $= 5x^3 + 17x$	$6. (2y + 3) - (3y - 4) - (2y + 3)$ $= 2y + 3 - 3y + 4 - 2y - 3$ $= 2y - 3y - 2y + 3 + 4 - 3$ $= -3y + 4$
$7. (4x^2 + 6x - 3xy + 4) - (8x + 3)$ $= 4x^2 + 6x - 3xy + 4 - 8x - 3$ $= 4x^2 + 6x - 8x - 3xy + 4 - 3$ $= 4x^2 - 2x - 3xy + 1$	$8. (-4x + 3) + (-11x - 6)$ $= -4x + 3 - 11x - 6$ $= -4x - 11x + 3 - 6$ $= -15x - 3$
$9. (44z + 16xy - 33) - (-56z + 2xy)$ $= 44z + 16xy - 33 + 56z - 2xy$ $= 16xy - 2xy + 44z + 56z - 33$ $= 14xy + 100z - 33$	$10. (6 + 12x^4 - 6x^2 - 2x) + (2x^4 + x^2 + 4 - 10x)$ $= 6 + 12x^4 - 6x^2 - 2x + 2x^4 + x^2 + 4 - 10x$ $= 12x^4 + 2x^4 - 6x^2 + x^2 - 2x - 10x + 6 + 4$ $= 14x^4 - 5x^2 - 12x + 10$

Réponses:

- (1). $3x - 1$ (2). $-5x + 18y$ (3). $-12x^2 - 8x + 6$ (4) $20xy - 4x - y + 13$ (5) $5x^3 + 17x$
 (6) $-3y + 4$ (7) $4x^2 - 3xy - 2x + 1$ (8) $-15x - 3$ (9) $14xy + 100z - 33$ (10) $14x^4 - 5x^2 - 12x + 10$

Addition vs Soustraction

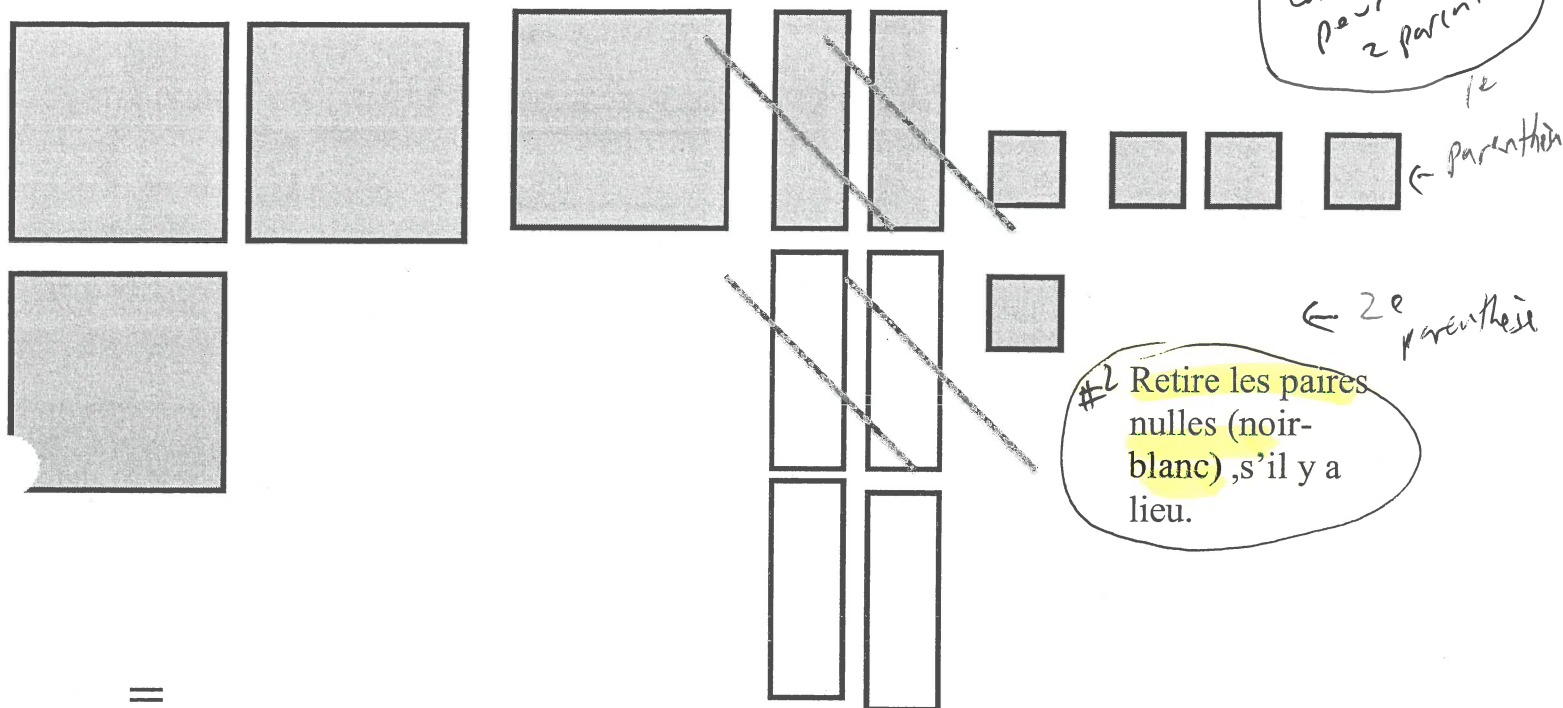
Addition avec Carreaux

Avec Carreaux Algébriques:

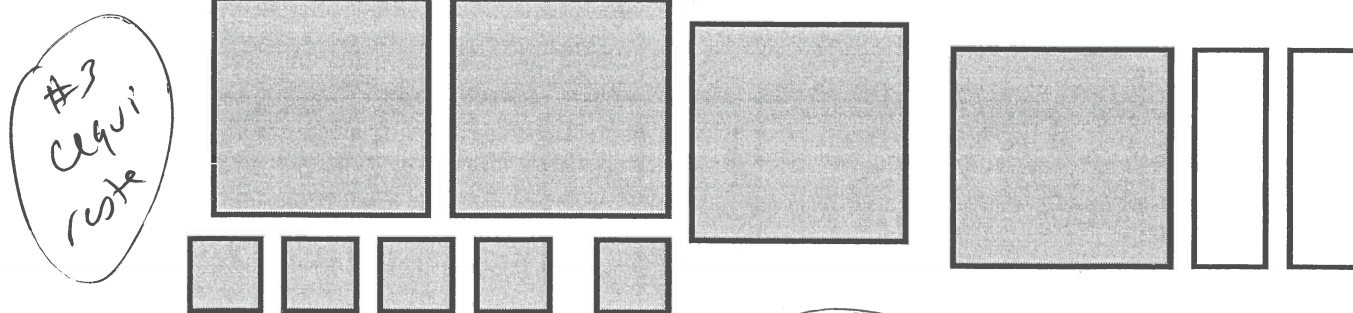
$$(3x^2 + 2x + 4)$$

+

$$(x^2 - 4x + 1)$$



=



ou: $4x^2 - 2x + 5$

#4 en algèbre

(La réponse est la forme la plus simple, avec les mêmes formes ensemble, après avoir retiré les paires nulles.)

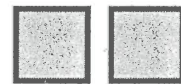
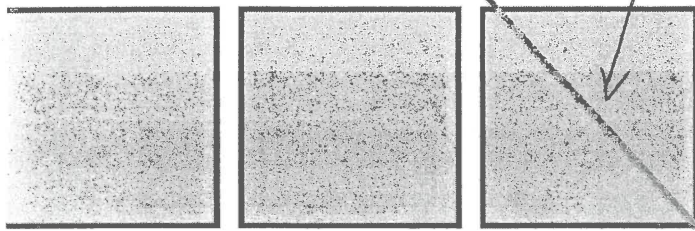
Soustraction avec Carreaux

Avec Carreaux Algébriques :

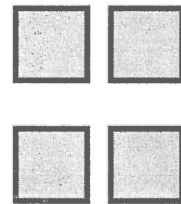
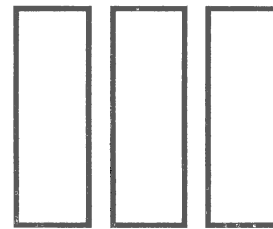
$$(3x^2 - 2x + 2)$$

-

$$(x^2 + 3x - 4)$$



} ← #1



← #4

1. Modélise la première parenthèse.

2. Prend un x^2 de $3x^2$.

3. Additionne l'opposé de $3x$.

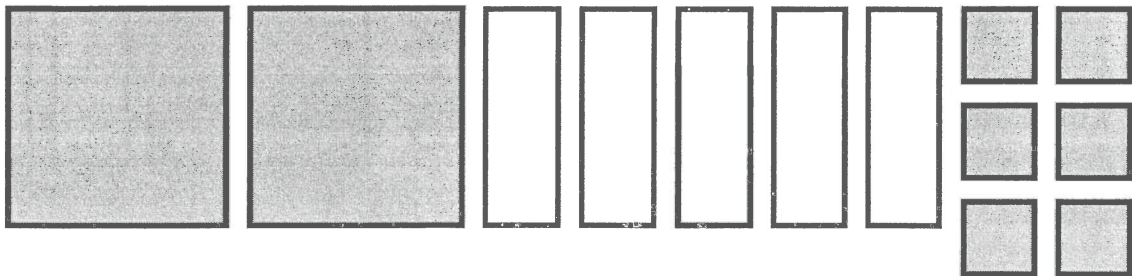
4. Additionne l'opposé de -4 .

5. Retire les paires nulles, s'il y a lieu (pas à cet exemple) ↑ #3

6. La réponse est la forme la plus simple, avec les mêmes formes ensemble, après avoir retiré les paires nulles.

ce qui reste

=



$$\text{ou: } 2x^2 - 5x + 6$$

Addition

$$(3x + 2) + (2x + 3)$$

1. Enlève les parenthèses (avec soustraction, écrire les termes opposés.

$$= 3x + 2 + 2x + 3$$

2. Regrouper les termes semblables.

$$= 3x + 2x + 2 + 3$$

3. Simplifier.

$$= 5x + 5$$

Trace la 1^e parenthèse à la 1^e rangée

Trace la 2^e parenthèse à la 2^e rangée. Ensuite retire les paires nulles, s'il y a lieu.

Trace tous ce qui reste, ensemble

$$= 5x + 5 \text{ (même que ci-dessous)}$$

Soustraction

$$(3x + 2) - (2x + 3)$$

$$= 3x + 2 - 2x - 3$$

$$= 3x - 2x + 2 - 3$$

$$= x - 1$$

⌘ ✿

(⌘ Quand le coefficient est 1, on ne l'écrit **pas**.)

(✿ Quand le constant est 1, **il faut l'écrire**.)

Trace la 1^e parenthèse à la 1^e rangée

Trace la 2^e parenthèse à la 2^e rangée. Ensuite retire les paires nulles, s'il y a lieu.

Retire les termes du 2^e parenthèse de termes à la 1^e rangée. Si ce n'est pas possible, additionne l'opposé. Ensuite retire les paires nulles s'il y a lieu.

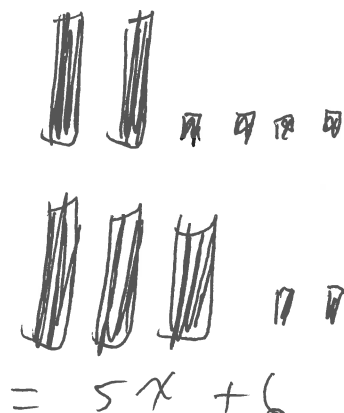
Trace tous ce qui reste, ensemble.

$$= x - 1 \text{ (même que ci-dessous; n'écrit pas le coefficient 1 mais écrit le constant -1)}$$

+

Essaie les suivants avec carreaux et avec symboles algébriques:

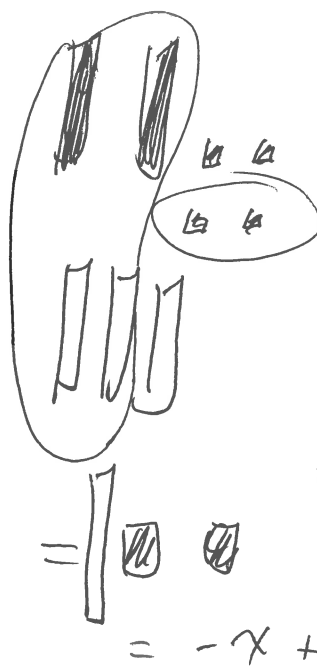
1. $(2x + 4) + (3x + 2)$



(pas de paires nulles
alors pas nécessaire
d'écrire ce qui
reste)

$$\begin{aligned} & (2x + 4) + (3x + 2) \\ &= 2x + 4 + 3x + 2 \\ &= 2x + 3x + 4 + 2 \\ &= \boxed{5x + 6} \end{aligned}$$

2. $(2x + 4) - (3x + 2)$



- ① carreaux pour $2x + 4$
 - ② carreaux opposés de $3x$
 - ③ retire 2 unités
 - ④ ce qui reste
 - ⑤ algèbre
- on n'écrit pas le coefficient "-1"

$$\begin{aligned} & 2x + 4 - (3x + 2) \\ &= 2x + 4 - 3x - 2 \quad \leftarrow \text{change les signes} \\ &= 2x - 3x + 4 - 2 \\ &= \boxed{-x + 2} \end{aligned}$$



9^e année

NUMÉRATION ET ALGÈBRE: ALGÈBRE ET POLYNÔMES

Cette ressource peut être copiée en entier, mais elle ne peut pas être utilisée à des fins commerciales sans l'autorisation du Centre d'éducation en mathématiques et en informatique de l'Université de Waterloo.

On suggère de jouer à **Algebra Millionaire Game** en premier.

Clique sur <http://www.quia.com/rr/4096.html> ou
rends-toi à l'adresse www.wiredmath.ca pour les liens.

- Un **terme** est un nombre, une variable ou le produit de nombres et de variables.
Par exemple, l'expression $x^2 + 7x$ compte deux termes, soit x^2 et $7x$.
- Un **coefficient** est le facteur d'un terme, exception faite de la variable. *On n'écrit pas le "1" quand c'est un coefficient, ex. x^2 au lieu de $1x^2$*
- Une **constante** est un terme sans variable.
Par exemple, 8 est une constante (ou le terme constant) de l'expression $x^3 + 8$. *On écrit le "1" quand c'est un "constant"*
- Des **termes semblables** ne diffèrent que par leurs coefficients.
Par exemple, $6x^3$ et $-4x^3$ sont des termes semblables.

1. Remplis le tableau suivant.

Expression	Nombre de termes	Coefficient de x	Constante
$5x$	1	5	—
$2x + 4y$	2	2	—
$3x^2 - 6x + 4$	3	3	4
$2x + 16$	2	2	16
$4z^3 + 3y^2 - 5x - 10$	4	-5	-10

Le savais-tu?

Les mots **monôme**, **binôme** et **trinôme** viennent du grec *nomen* (nom), *mono* (un) et *tri* (trois). Le préfixe *bi* (deux) vient du latin. Un monôme a 1 terme, un binôme en a 2 et un trinôme en a 3.

2. Encerle les termes semblables.

a. $3y, 2x, -3x$

d. $xy, 4x^2y, 3xy^2, 2yx^2$

b. $-4g, 3h, -2g$

e. $6lmn, 4lm^3n, 5n^2m^2, (3mn)^2$

c. $-6x, 2x^2, -4x^2, 4$

f. $0,3m; 2,5n^3; 2n; 3,2n^3; \frac{1}{2}n^3$

3. Simplifie chaque expression.

a. $3x - 2x + 4x = 5x$

e. $2n - 3 - 4n + 8 = -2n + 5$

i. $(4h + 5) - (2h + 3) = 2h + 2$

b. $-y - y + 3y = y$

f. $-4x + 2 - 7 + 7x = 3x - 5$

j. $(2x - 3y) + (3x + y) = 5x - 2y$

c. $12x^2 + 2x^2 - 3^2 = 14x^2 - 9$

g. $0,4x - 0,1x + 0,2y + x = 1,3x + 0,2y$

k. $(2x^2 - 2x + 3) + (-x^2 + 3x - 2) = x^2 + x + 1$

d. $5s^4 - 4s^4 + 3s^2 + 2s^2 = s^4 + 5s^2$

h. $-x^3 - 2x^2 + 3x^2 + 5x^3 = 4x^3 + x^2$

l. $(3x^2 - 4xy + 6y^2) - (6x^2 - 8xy - 3y^2) = -3x^2 + 4xy + 9y^2$

Exercices supplémentaires #1

Addition et soustraction de terme semblable

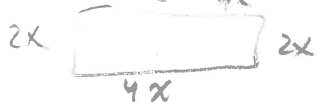
- $5x + 9x = 14x$
- $3d - 6d = -3d$
- $9j + 8j = 17j$
- $3x + 5y - 2x = 3x - 2x + 5y = x + 5y$
- $5a + 6b - 7a = 5a - 7a + 6b = -2a + 6b$
- $5t - 3t + 8u - 4u = 2t + 4u$
- $8p + 4s - 5p = 8p - 5p + 4s = 3p + 4s$
- $12d + 13f - 3d + f = 12d - 3d + 13f + f = 9d + 14f$
- $14h + 99k - 7h + 3h = 14h - 7h + 3h + 99k = 10h + 99k$
- $x + 2x + 3x + 4x + 5x = 15x$
- $x + 2 + 3x + 4 = x + 3x + 2 + 4 = 4x + 6$
- $3x + 6 + 5x - 2 = 3x + 5x + 6 - 2 = 8x + 4$
- $3x + 3 - (2x + 1) = 3x + 3 - 2x - 1 = 3x - 2x + 3 - 1 = x + 2$
- $7a + 5b - (3a - 3b) = 7a + 5b - 3a + 3b = 7a - 3a + 5b + 3b = 4a + 8b$
- $(5b - 4c) - (4b + 3c) + (6b - 4c) = 5b - 4c - 4b - 3c + 6b - 4c = 5b - 4b + 6b - 4c - 3c - 4c = 7b - 11c$

Problème écrit :

Faites un dessin pour vous aider.

une expression simplifiée

- La longueur d'un rectangle mesure $4x$ et sa largeur mesure $2x$. Quel est le périmètre du rectangle ?



$$\text{Périmètre} = 4x + 2x + 4x + 2x = 12x$$

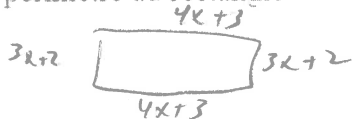
ou bien l'expression simplifiée pour la

- Le côté d'un carré mesure $3y$. Combien mesure le périmètre de ce carré ?



$$\text{Périmètre} = 3y + 3y + 3y + 3y = 12y$$

- La longueur d'un rectangle mesure $(4x + 3)$ et sa largeur mesure $(3x + 2)$. Quel est le périmètre du rectangle ?



$$\begin{aligned} \text{Périmètre} &= 3x+2 + 3x+2 + 4x+3 + 4x+3 \\ &= 3x+3x+4x+4x+2+2+3+3 \\ &= 14x+10 \end{aligned}$$

- La base d'un triangle mesure $(5a + 4)$ et les deux autres côtés mesurent $(6a + 2)$. Quel est le périmètre de ce triangle ?

une expression pour



$$\begin{aligned} \text{Périmètre} &= 6a+2 + 6a+2 + 5a+4 \\ &= 6a+6a+5a+2+2+4 \\ &= 17a+8 \end{aligned}$$

- $A = 5x + 4$ et $B = 4x - 6$

$$a. A + B = (5x + 4) + (4x - 6) = 5x + 4 + 4x - 6 = 5x + 4x + 4 - 6 = 9x - 2$$

$$b. A - B = (5x + 4) - (4x - 6) = 5x + 4 - 4x + 6 = 5x - 4x + 4 + 6 = x + 10$$

$$c. B - A = 4x - 6 - (5x + 4) = 4x - 6 - 5x - 4 = 4x - 5x - 6 - 4 = -x - 10$$

il faut pas de "1" devant les coefficients